

## Introdução

*Andréa Maila Voss Kominek  
João Augusto de Souza Leão de Almeida Bastos*

O mundo contemporâneo sofre transformações políticas, econômicas e sociais abruptas e velozes, sem muitas vezes haver tempo para acomodações ou reflexões. Neste contexto, os pensadores contemporâneos detêm o importante papel de refletir sobre tais transformações, muitos dos quais debruçando-se sobre o histórico problema da realidade.

O interesse maior desta pesquisa constituiu-se em refletir sobre como a educação tecnológica poderia ser um instrumento para auxiliar o homem nesta necessária adaptação às novas realidades. A partir deste interesse inicial, procuramos aprofundar questões da educação tecnológica, seu potencial comunicativo e seus aspectos fundamentais.

A educação tecnológica vive atualmente alguns problemas. As transformações da sociedade e as novas necessidades que elas geram exigem da educação tecnológica mudanças e adaptações. Cada vez mais o mercado de trabalho exige indivíduos competentes, não apenas quanto à técnica, mas principalmente quanto aos aspectos humanos de interação e de inter-relacionamento.

A educação tecnológica, antes de ser tecnológica, é principalmente educação e, portanto, formadora de sujeitos cidadãos, mas é além disto, também tecnológica, formadora portanto do técnico. À educação tecnológica cabe, então, a dupla função de formar o cidadão e o técnico.

Grande parte desta pesquisa teve origem na leitura de alguns textos de Jürgen Habermas e na percepção do problema apontado por ele da atual dificuldade do homem em modificar-se frente às transformações do mundo contemporâneo. Jürgen Habermas é considerado, no meio acadêmico, como o principal representante da segunda geração de um grupo de filósofos e cientistas sociais da Alemanha, iniciado nos anos 20, conhecido como Escola de Frankfurt, e cujas figuras de maior destaque são: Theodor Adorno, Max Horkheimer, Walter Benjamin, Herbert Marcuse e Erich Fromm. Habermas é visto como herdeiro do debate Iluminista, particularmente referenciado em Kant, que reinterpreta a relação entre razão e o momento histórico.

Como se sabe, Habermas não aborda diretamente a questão da educação tecnológica, mas elabora uma Teoria da Ação Comunicativa profunda e ampla o suficiente capaz de permitir tomá-la como base filosófica para reflexões em várias áreas de atividades humanas, inclusive a da educação.

A preocupação maior concentra-se no fato de a educação tecnológica ter estado, desde sua origem, fortemente envolvida com o fazer ligado à indústria e ter sido, por este motivo, conduzida a uma progressiva desvalorização e limitação de seu real potencial comunicativo, social e cultural.

Em função desta problemática, torna-se oportuno examinar como a educação tecnológica, tradicionalmente ligada ao fazer e à indústria, pode, numa concepção comunicativa, contribuir para uma produção e difusão efetivamente social da tecnologia, ou seja, contribuir para que a tecnologia não seja percebida pelos atores sociais como isenta e independente da sociedade, mas ao contrário,

como resposta a seus próprios anseios e necessidades. Tal objetivo pode-se alcançar propondo o resgate do potencial comunicativo e a real inserção da tecnologia no contexto cultural, uma vez que apesar de encontrar-se já inserida no contexto cultural e constituir-se como construção social, ainda assim, a tecnologia é, muitas vezes, reificada e endeusada pelos sujeitos sociais, dificultando a reflexão e o posicionamento crítico a seu respeito.

Como construção social e cultural, a linguagem, entendida no contexto habermasiano, ou seja, não como um mero instrumento para transmissão de informação, mas como possibilitadora de troca, diálogo e construção de consenso, contribui para a ampliação das dimensões da educação tecnológica. Permite tal ampliação ao ultrapassar as possibilidades da educação tecnológica tradicional, muito envolvida ao fazer e à reprodução, e pouco à reflexão crítica e ao desenvolvimento das capacidades de comunicação e de interação dos sujeitos. Para isto é preciso retomar e valorizar a força de expressão da linguagem na tecnologia, no trabalho e na educação.

Tais reflexões nos induzem a considerar a tecnologia e a educação tecnológica a ela fortemente vinculada como algo também *imaterial*. Isto significa considerar e envolver-se com a tecnologia em outros patamares não estritamente técnicos, presos aos materiais e a suas aplicações imediatas, mas dependentes do potencial imenso dos signos e das comunicações que ultrapassam sem dúvida os limites do simples fazer.

A imaterialidade da tecnologia, como componente forte das investigações a serem aqui apresentadas, prende-se ao papel da informação e do conhecimento que vem marcando o emergente padrão sócio-técnico-econômico que vive a sociedade moderna, provocando sobre ela inúmeros impactos.

O padrão sócio-político-econômico ocorre em meio a forças de homogeneização e diferenciação que se expressam em distintas dimensões, como: *a espacial* – em que a diferenciação dos territórios constitui elemento básico no movimento de constante atualização dos termos que regem a divisão internacional do trabalho, ao mesmo tempo em que mercados expandem-se continuamente em escala planetária; *a social* – que estabelece claras as linhas divisórias entre os que estão capacitados a promover ou a participar ativamente em uma dinâmica ininterrupta de inovação e aprendizado, e aqueles que foram ou tendem a ser deslocados e marginalizados pelas transformações na base técnico-produtiva.

O referido padrão reflete-se também em outras dimensões, com: *a econômica* – em que os segmentos mantêm-se mais dinâmicos e competitivos em busca do processo inovativo, o que hoje equivale a dizer aqueles mais intensivos no uso da informação e do conhecimento; *a político-institucional* – em que estas diferenças expressam e implicam distintos formatos institucionais estabelecendo estratégias para lidar com a nova realidade (LASTRES; ALBAGLI, 1999).

A imaterialidade da tecnologia, já na proximidade do Terceiro Milênio, conduz à virtualização das economias e das sociedades, assim como de seus agentes e produtos, incluindo assim representações, expressões e signos em contextos totalmente desligados do puramente material.

Os cenários da imaterialidade, no âmbito da nova era que se aproxima, contemplam alguns atributos, que merecem ser aqui citados:

- moderna infra-estrutura de tecnologias da informação e comunicações, bem como acesso a equipamentos e aplicativos relacionados;
- formatos organizacionais “reingenheirados” e enxutos;
- produção flexível, horizontal e articulada, com variedade de insumos e produtos (com crescente conteúdo informacional), com fornecedores terceirizados que operam “just in time”;
- novas estratégias competitivas que privilegiam a capacidade de inovação permanente e que exigem inserção em redes dinâmicas de financiamento, informação, inovação, produção e comercialização da abrangência global, assim como sofisticados sistemas de inteligência competitiva;
- flexibilidade e polivalência dos recursos humanos;
- instrumentos e mecanismos mais rigorosos para apropriação e proteção à propriedade de conhecimentos e informações;
- reformulação das funções e dos aparatos do Estado(LASTRES; ALBAGLI, 1999).

Alternativas de atuação despontam como interessantes e até mesmo necessárias, apresentando dimensões complementares, como: controle social sobre o ritmo e a orientação do crescimento econômico e da inovação, submetendo as prioridades do crescimento econômico e do desenvolvimento em ciência e tecnologia a princípios de inclusão, sustentabilidade ambiental e de caráter ético com respeito a seus meios; subordinação dos mecanismos de apropriação privada de informações, saberes e conhecimentos à universalização do acesso daqueles de interesse público e social.

Outras dimensões podem ser aqui sumariadas: percepção do trabalho, não somente como fator de produção (em que o trabalhador é visto como mero sinônimo de “capital humano”), mas como um atributo a ser valorizado e cultivado, ao longo da vida; incentivo ao aprendizado contínuo, não apenas como instrumento de competitividade, mas enquanto aprendizado social, capacitando indivíduos a se valerem das mudanças técnicas em prol do pleno exercício de sua cidadania e em favor de uma convivência solidária com os demais e com a natureza; promoção do avanço do conhecimento, orientado não somente para o incremento econômico, entendido sobretudo como elemento indispensável ao desenvolvimento humano em suas múltiplas dimensões; e, enfim, revisão do papel e dos objetivos das políticas públicas e privadas, no sentido de atenderem a esse conjunto de questões (LASTRES; ALBAGLI, 1999).

Nesse contexto de imaterialidade tecnológica, e para fortalecer o objetivo maior dessas investigações, alguns aspectos fundamentais da ação comunicativa e da educação tecnológica serão analisados. Na seqüência, procurou-se discutir numa perspectiva mais antropológica sobre a influência da cultura nas ações dos atores sociais, sobre a tecnologia no contexto cultural e social e suas conexões com a linguagem como construção sociocultural. Finalmente, buscou-se localizar os possíveis impactos que estas reflexões possam provocar sobre a educação tecnológica.

Para completar as análises sobre os novos contextos de imaterialidade que envolvem a educação tecnológica, outras reflexões serão incluídas neste trabalho que recaem sobre os conteúdos básicos do ensino fundamental, de modo geral, e sobre a formação dos docentes para esta modalidade de ensino, na perspectiva de uma visão tecnológica alternativa e diferenciada.

Na verdade, a tecnologia não é monopólio do ensino técnico-profissional. Ela deve permeiar também o ensino fundamental e a formação de professores que atuam nesse nível. A tecnologia deve aí estar presente, porém sob um outro prisma que a desvincule do entendimento de “objeto”.

As reflexões sobre essas questões importantes surgiram de uma pesquisa que teve como intuito responder ao questionamento levantado: como educar os educadores do ensino fundamental para as questões tecnológicas?

O escopo deste trabalho, ora apresentado, reunirá três grandes núcleos que buscarão manter uma coesão interna e uma harmonia entre si, quais sejam: a tecnologia como força imaterial, virtual e criativa; a tecnologia como força comunicativa e a tecnologia descendo aos detalhes do ensino fundamental. Todas essas forças tentarão contribuir para um melhor entendimento e dinamização da educação tecnológica.